

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-168949
 (43)Date of publication of application : 14.06.1994

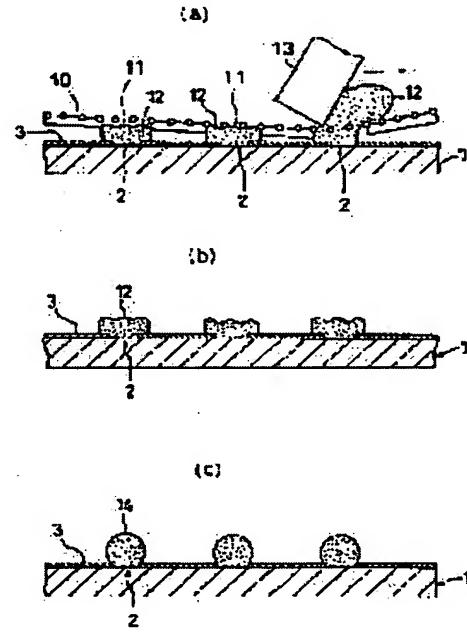
(51)Int.CI. H01L 21/321
 H01L 21/60
 H05K 3/34

(21)Application number : 04-341683 (71)Applicant : ROHM CO LTD
 (22)Date of filing : 27.11.1992 (72)Inventor : TSUMORI MASAHIKO

(54) SOLDER BUMP FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method of forming solder bumps of sufficient height by using a thin screen.
CONSTITUTION: Via a screen 10 wherein apertures 11 are formed at positions corresponding with bonding pads 2 of a semiconductor wafer 1, solder paste 12 is transferred on each bonding pad 2, and the wafer 1 on which solder paste 12 is transferred is heat-treated. Thereby a solder bump 14 is formed on each of the bonding pad 2. The area of the aperture 11 formed in the screen 10 is set larger than that of the bonding pad 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2809952

[Date of registration] 31.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-168949

(43) 公開日 平成6年(1994)6月14日

(51) Int. C1. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 L 21/321				
21/60	3 1 1 Q	6918-4 M		
H 05 K 3/34		H 9154-4 E 9168-4 M	H 01 L 21/92	F

審査請求 未請求 請求項の数2

(全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-341683

(22) 出願日 平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 津守 昌彦

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株
式会社内

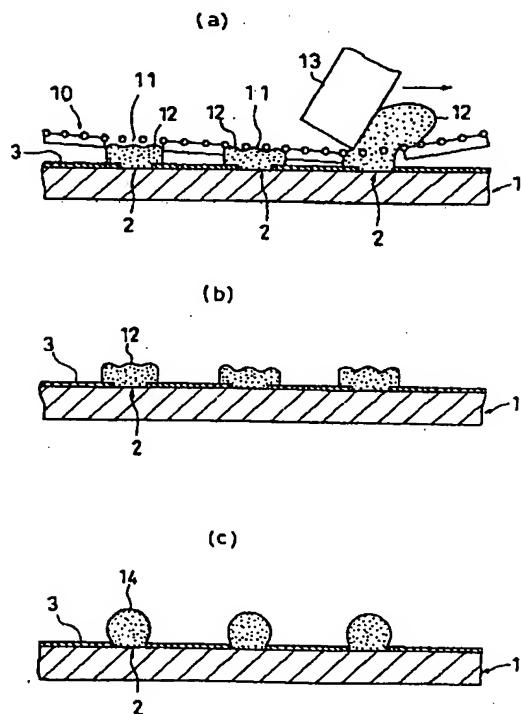
(74) 代理人 弁理士 杉谷 勉

(54) 【発明の名称】ハンダバンプ形成方法

(57) 【要約】

【目的】十分な高さをもったハンダバンプを厚みの薄いスクリーンを用いて形成することができるハンダバンプ形成方法を提供する。

【構成】半導体ウエハ1のボンディングパッド2に対応した位置に開口部11が形成されたスクリーン10を介して、ハンダペースト12を各ボンディングパッド2に転写し、ハンダペースト12が転写されたウエハ1を加熱処理することによって各ボンディングパッド2上にハンダバンプ14を形成するハンダバンプ形成方法であって、スクリーン10に形成された開口部11を、その面積がボンディングパッド2よりも大きくなるように形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上のハンダバンプ形成領域に対応した位置に開口部が形成されたスクリーンを介して、ハンダペーストを前記領域に転写し、前記ハンダペーストが転写された基板を加熱処理することによって前記領域上にハンダバンプを形成するハンダバンプ形成方法において、

前記スクリーンに形成された開口部は、その面積が前記基板上のハンダバンプ形成領域よりも大きいことを特徴とするハンダバンプ形成方法。

【請求項2】 請求項1に記載のハンダバンプ形成方法において、前記スクリーンの開口部は、基板上のハンダバンプ形成領域の配列方向と略直交する方向に拡げられているハンダバンプ形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体ウエハやセラミック基板などの基板上にハンダバンプを形成する方法に係り、特に、スクリーン印刷法によってハンダバンプを形成する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体ウエハなどの基板へハンダバンプを形成する手法として、メッキ法、蒸着法、スクリーン印刷法などが知られている。このうちスクリーン印刷法は、生産効率が高く、また、材料コストを低減できることから、バンプ形成手法として注目されている。

【0003】 スクリーン印刷法によるバンプ形成は、概ね次のように行われている。例えば半導体ウエハのボンディングパッドに対応して、前記パッドと略同じ大きさの開口部が形成されたスクリーンを、半導体ウエハ上に若干の間隙を隔てて配置する。このスクリーン上にハンダペーストを供給し、スキージでスクリーンを下方に押し付けながら、スキージを水平移動させることにより、ハンダペーストを半導体ウエハのボンディングパッド上に転写する。ハンダペーストが転写された半導体ウエハを250°C程度で加熱処理することにより、ハンダペースト内のフラックスが飛散するとともに、ペースト内のハンダ粒が溶融結合し、ハンダバンプが形成される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したスクリーン印刷法によるハンダバンプ形成方法には、次のような問題点がある。一般に、大規模集積回路(LSI)などのボンディングパッドの寸法は、100μm□で、最小ピッチが150μm程度である。したがって、パッド間の最小寸法が約50μmであるので、これに応じてスクリーンの開口部の間隔を同程度に設定するために、スクリーンの孔開け加工上の制限から、厚みが50μm程度の薄いスクリーンを用いている。

【0005】 ところが、このような厚みのスクリーンを使って、100μm□のボンディングパッド上にハンダ

10

20

30

40

50

ペーストを転写し、加熱処理によってハンダバンプを形成すると、40~45μm程度の高さの低いハンダバンプになる。ハンダバンプの高さが十分でない場合、半導体素子を基板へ実装した後に温度サイクルが加わると、半導体素子と基板との熱膨張差に基づく熱応力をバンプ部分で吸収しきれなくなり、バンプに亀裂が生じるといった問題を引き起こす。そのためハンダバンプは、少なくとも50~60μmの高さが必要であると言われているが、従来手法によれば、厚みの薄いスクリーンを用いて高さの高いハンダバンプを形成することができない。

【0006】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、十分な高さをもったハンダバンプを厚みの薄いスクリーンを用いて形成することができるハンダバンプ形成方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、基板上のハンダバンプ形成領域に対応した位置に開口部が形成されたスクリーンを介して、ハンダペーストを前記領域に転写し、前記ハンダペーストが転写された基板を加熱処理することによって前記領域上にハンダバンプを形成するハンダバンプ形成方法において、前記スクリーンに形成された開口部は、その面積が前記基板上のハンダバンプ形成領域よりも大きいことを特徴とする。

【0008】 また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のハンダバンプ形成方法において、前記スクリーンの開口部は、基板上のハンダバンプ形成領域の配列方向と略直交する方向に拡げられているものである。

【0009】

【作用】 本発明の作用は次のとおりである。請求項1に記載の発明によれば、スクリーンに形成された開口部が、ハンダバンプ形成領域よりも、その面積が大きいので、前記領域上にその領域からはみ出だ状態で過剰のハンダペーストが転写される。この状態で基板が加熱処理されると、ペースト内のハンダ粒が溶融して前記領域内に吸い寄せられるので、高さの高いハンダバンプが形成される。

【0010】 請求項2に記載の発明によれば、スクリーンの開口部は、基板上のハンダバンプ形成領域の配列方向と略直交する方向に拡げられているので、前記領域が狭いピッチで配列されていても、各領域間を短絡されることなく過剰のハンダペーストが各領域に転写され、各々の領域に高さの高いハンダバンプが形成される。

【0011】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は本発明に係るハンダバンプ形成方法の一実施例を示した断面図である。図中、符号1はハンダバンプが形成される半導体ウエハである。半導体ウエハ1上には、ハンダバンプ形成領域としての複数個のボンデ

イングパッド2が形成されている。図2の拡大断面図に示すように、ポンディングパッド2は、シリコン基板1a上に、例えばアルミニウム層2a、ニッケル層2b、および金層2cをその順に積層して形成されている。ポンディングパッド2以外の半導体ウエハ1の表面は、リンガラスなどのバシベーション膜3で覆われている。

【0012】図1(a)中の符号10はスクリーンであり、半導体ウエハ1の各ポンディングパッド2に対応する位置に、ポンディングパッド2よりも面積の大きな開口部11が形成されている。半導体ウエハ1との間に若干の間隙を隔てて配置された上記スクリーン10にハンダペースト12を供給し、スキージ13でスクリーン10を下方に押し付けながら、スキージ13を水平移動させることにより、ハンダペースト12を半導体ウエハ1の各ポンディングパッド2上に転写する(図1(b)および図2参照)。

【0013】ハンダペースト12が転写された半導体ウエハ1を250℃程度で加熱処理することにより、ハンダペースト12内のフラックスが飛散するとともに、ペースト内のハンダ粒が溶融する。ポンディングパッド2の領域をはみ出して、バシベーション膜3上に転写されているハンダペースト12は、バシベーション膜3がハンダに対して濡れ性がないので、溶融した際にポンディングパッド2側に引き込まれ、その結果として図1(c)および図3に示すように、ポンディングパッド2上に盛り上がったハンダバンプ14が形成される。なお、図3に示すように、ハンダバンプ14が溶融形成される際、ポンディングパッド2の最上層の金層2cは、ハンダバンプ14内に食われて消失する。

【0014】ポンディングパッド2に対するスクリーン10の開口部11の大きさは、ハンダバンプ14の高さに応じて適宜に設定される。図4は、直徑100μmのポンディングパッド2上にハンダバンプ14を形成する場合のスクリーン10の開口部11の1辺の長さと、ハンダバンプ14の高さとの関係を示している。ここで、スクリーン10の厚みは、約50μmである。例えば、開口部11の1辺の長さを150μmに設定すれば、約75μmの高さのハンダバンプ14が得られる。

【0015】因みに、図6および図7は従来手法によるハンダバンプ形成方法を示す。図6に示すように、ポンディングパッド2上に、これと略同じ大きさの1辺100μmのハンダペースト22を転写した場合、図7に示すように、ハンダバンプ24の高さは45μm程度になる。

【0016】ポンディングパッド2に対するスクリーン10の開口部11の形状は、種々変更実施することができる。例えば、図5(a)は、ポンディングパッド2の配列ピッチが比較的広い場合で、スクリーン10の開口部11を、ポンディングパッド2と略相似形に拡大した

形状に形成することができる。一方、ポンディングパッド2の配列ピッチが狭い場合は、開口部11をポンディングパッド2の配列方向に拡大すると、隣接するハンダバンプが短絡したり、あるいは、スクリーン10の開口加工処理が困難になる。そこで、このような場合は、図5(b)～(d)に示すように、ポンディングパッド2の配列方向と直交する方向に拡大して開口部11を形成する。

【0017】なお、上述の実施例では、半導体ウエハ1上にハンダバンプ14を形成する場合を例に採って説明したが、本発明はセラミックなどの基板上にハンダバンプを形成する場合にも適用することができる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、ハンダバンプ形成領域よりも面積の大きな開口部が形成されたスクリーンを介して、前記領域にハンダペーストを転写することにより、ハンダバンプを形成しているので、厚みの薄いスクリーンを使って、高さの高いハンダバンプを容易に形成することができる。

【0019】また、請求項2に記載の発明によれば、スクリーンの開口部は、基板上のハンダバンプ形成領域の配列方向と略直交する方向に拡げられているので、前記領域が狭いピッチで配列されても、各領域間を短絡させることなく過剰のハンダペーストを各領域に転写して、各々の領域に高さの高いハンダバンプを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るハンダバンプ形成方法の一実施例の説明図である。

【図2】実施例に係るハンダペースト転写後の基板断面図である。

【図3】実施例に係るハンダバンプ形成後の基板断面図である。

【図4】スクリーン開口部とハンダバンプの高さとの関係を示した図である。

【図5】スクリーン開口部の形状の例を示した図である。

【図6】従来例に係るハンダペースト転写後の基板断面図である。

【図7】従来例に係るハンダバンプ形成後の基板断面図である。

【符号の説明】

1…半導体ウエハ(基板)

2…ポンディングパッド(ハンダバンプ形成領域)

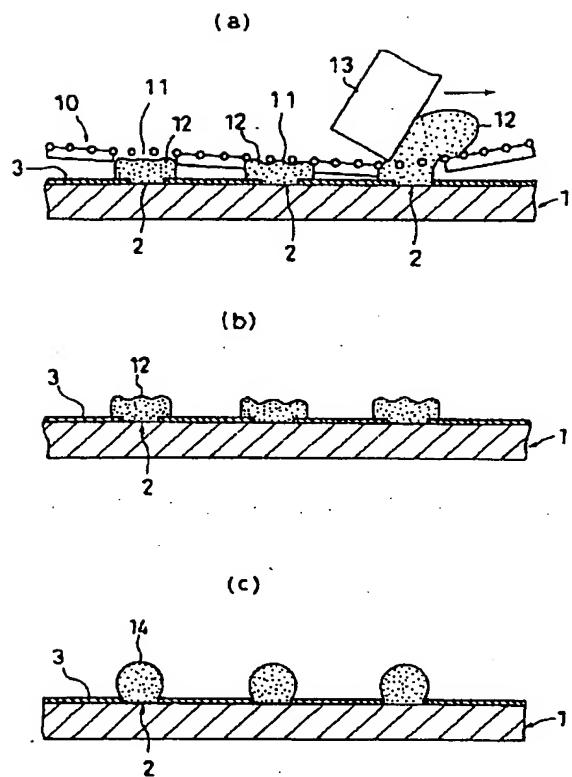
10…スクリーン

12…ハンダペースト

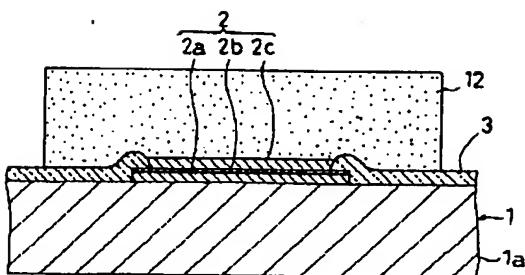
13…スキージ

14…ハンダバンプ

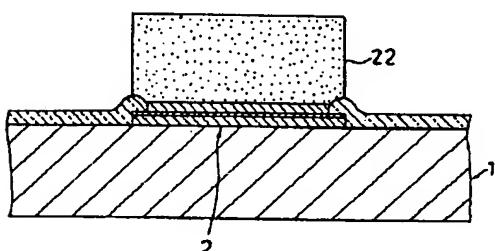
【図1】



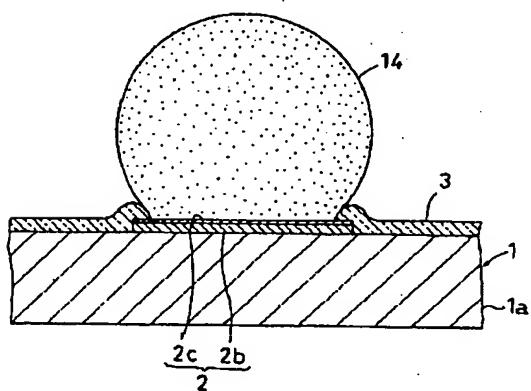
【図2】



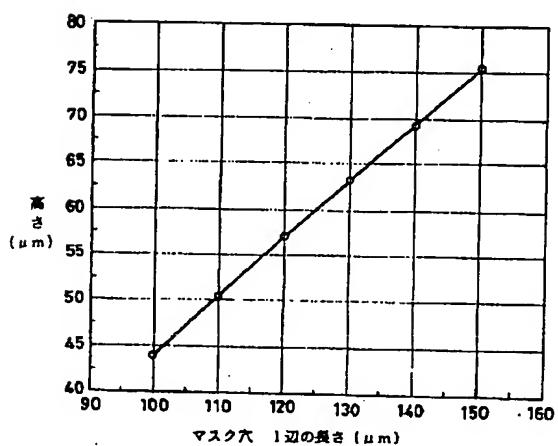
【図6】



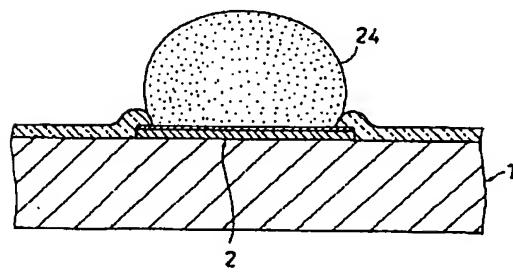
【図3】



【図4】



【図7】



【図5】

